

10/519627

Rec'd PCT/PTO 28 DEC 2004

2002P08760  
PCT/DE03/02067

1

Beschreibung

System und Verfahren zur direkten Kommunikation zwischen Automatisierungsgeräten

5

Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zur Kommunikation und/oder zur Übertragung von Information zwischen Automatisierungsgeräten über ein Datenübertragungssystem.

10

Die sich auf einer Anlage befindenden Automatisierungsgeräte, insbesondere Steuerungsgeräte wie speicherprogrammierbare Steuerungen oder numerische Steuerungen, aber auch Visualisierungsgeräte, wie Operatorpanels, tauschen in der Regel

15 Meldungen bzw. Informationen miteinander aus. Heutzutage sind die Automatisierungsgeräte zu diesem Zweck über Netze, insbesondere Feldbusssysteme, miteinander verbunden. Die Kommunikation zwischen den beteiligten Automatisierungsgeräten erfolgt hierbei über so genannte Protokolle, das heißt Beschreibungen

20 darüber, wie die beteiligten Geräte miteinander kommunizieren. Bei den heutzutage verwendeten Bussystemen werden so genannte proprietäre Protokolle verwendet, die nicht auf einem Standard beruhen. Die Kommunikation zwischen den beteiligten Automatisierungsgeräten erfolgt in der Regel über zentrale

25 Datenverarbeitungseinheiten, welche ebenfalls an das Bussystem angeschlossen sind und welche eingehende Meldungen bzw. Information der Automatisierungsgeräte an die jeweiligen Adressaten weiterleiten.

30 Aus DE 100 38 557 A1 ist ein System und Verfahren zur Übertragung von Daten über Datennetze, insbesondere über ein Internet mit asynchroner Datenverbindung bekannt. Hierbei wird über eine so genannte Client-Server-Verbindung über eine permanent offene Datenverbindung, die Möglichkeit gegeben, unabhängig von Aktionen des Clients jederzeit Daten vom Server zum Client zu senden.

Aus Marmor, M. S. „make the P2P leap with toadnode“ Web Techniques, Miller Freeman, US Bd. 5, Nr. 12, Dezember 2000, pp. 44-49 ist ein Verfahren zur Kommunikation zwischen Web-Nutzern bekannt, bei dem Anfragen an im Web präsente Rechner gestellt werden und diese Rechner ihre Daten dem anfragenden Web-Nutzer zur Verfügung stellen, indem sie direkt auf seinen rechner übertragen werden. Eine Verwendung von Servern zur Datenübertragung ist hierbei nicht notwendig.

5 Aus der WO 01/50684 ist ein Verfahren und ein System zur verteilten Steuerung eines „home automation“ Systems bekannt. Hierbei wird eine Statusänderung eines Geräts an alle anderen, im System beteiligten Geräte gesendet. Diese Empfänger prüfen, ob die in der Nachricht enthaltenen Änderung für die 10 relevant ist und reagieren entsprechend.

15

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein System sowie ein Verfahren anzugeben, bei dem der Informationsaustausch zwischen den Beteiligten Automatisierungsgeräten bidirektional erfolgen kann, und bei dem die Initierung der Kommunikation von jedem der beteiligten Automatisierungsgeräte aus möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch ein System zur Kommunikation und/ 20 oder Übertragung von Information zwischen Automatisierungsgeräten über ein Datenübertragungssystem gelöst, wobei ein im System beteiligtes Automatisierungsgerät Mittel zum Senden und/oder Empfangen von Anfragen und/oder Antworten aufweist und wobei die Mittel zur direkten Kommunikation und/oder 25 Übertragung von Information zwischen den Automatisierungsgeräten vorgesehen sind. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Automatisierungsgeräte auf einer Anlage heutzutage immer komplexere Funktionen erfüllen. Aus diesem Grund benötigen die Automatisierungsgeräte auch immer mehr 30 Information, insbesondere Information anderer, auf der Anlage vorhandener Automatisierungsgeräte, um ihre Funktion zweckgemäß erfüllen zu können. Zu den benötigten Daten gehören z. B. 35

2a

Prozesswerte aus einer Anlage, aber auch Meldungen, Alarme oder ganze Programme, bzw. Softwarekomponenten, die ein Automatisierungsgerät zur Ausführung einer Aufgabe benötigt. Der Austausch von Information zwischen den Automatisierungsgeräten auf einer Anlage wird somit immer wichtiger. Naturgemäß ist es am günstigsten, wenn bei einer Kommunikation beteiligte Partner, in diesem Fall die Automatisierungsgeräte, die zur Kommunikation benötigte Information direkt an den jeweiligen Empfänger senden können, bzw. bei Informationsbedarf Anfragen direkt an andere beteiligte Partner stellen können. Eine Sammlung und Verwaltung von Anfragen aber auch Antworten an einer zentralen Stelle, beispielsweise auf einer Datenverarbeitungsvorrichtung, würde den Informationsfluss verzögern und unnötige Verwaltungsaufwände generieren. Das erfindungsgemäße System zur Kommunikation erweist sich somit als vorteilhaft, da die beteiligten Kommunikationspartner, nämlich

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kommunikation und/oder Übertragung von Information (8) zwischen Automatisierungsgeräten (1<sub>1..n</sub>) über ein Datenübertragungssystem (2),
  - bei dem jedes beteiligte Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) Anfragen und/oder Antworten sendet und/oder empfängt und
  - bei dem die Kommunikation und/oder Übertragung von Information (8) direkt zwischen den Automatisierungsgeräten (1<sub>1..n</sub>) erfolgtdadurch gekennzeichnet,  
dass die Automatisierungsgeräte (1<sub>1..n</sub>) eine Adresse (7) direkt an das die Anfrage (6) stellende Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) senden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kommunikation zwischen den Automatisierungsgeräten (1) in Form einer Peer-to-Peer Kommunikation erfolgt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das die Kommunikation und/oder Übertragung von Information über ein Intranet und/oder Internet (3) erfolgt.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass über einen Basisdienst eines Betriebssystems kommuniziert wird.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass jedes Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) eine Anfrage (6) über das Datenübertragungssystem (2) an alle ihm bekannten weiteren Automatisierungsgeräte (1<sub>1..n</sub>) sendet.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass alle Automatisierungsgeräte ( $1_{1..n}$ ) eine über die Mittel  
5 (4) zum Senden und/oder Empfangen eingegangenen Anfrage (6)  
an alle weiteren, ihnen bekannten Automatisierungsgeräte  
( $1_{m+1..n}$ ), welche die Anfrage (6) noch nicht erhalten haben,  
weiterleiten.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Automatisierungsgeräte ( $1_{1..n}$ ) Information (8) von  
von Information (8) zur Verfügung stellenden Automatisie-  
rungsgeräten ( $1_{1..n}$ ) unter der gesendeten Adresse (7) direkt  
15 abholen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Weiterleitung der Anfrage (7) durch die Automatisie-  
rungsgeräte ( $1_{1..n}$ ) mit Hilfe eines Zeitlimits abgebrochen  
20 wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass die Adressen (7) der beteiligten Automatisierungsgeräte  
( $1_{1..n}$ ) durch eine an das Datenübertragungssystem (2) ange-  
schlossene Vorrichtung (5) verwaltet werden.
10. Automatisierungsgerät ( $1_1$ ) zur Kommunikation und/oder  
30 Übertragung von Information (8) mit weiteren Automatisie-  
rungsgeräten ( $1_{1..n}$ ) über ein Datenübertragungssystem (2),
  - wobei das Automatisierungsgerät ( $1_1$ ) Mittel (4) zum Sen-  
den und/oder Empfangen von Anfragen und/oder Antworten  
aufweist und
  - 35 • wobei die Mittel (4) zur direkten Kommunikation und/oder  
Übertragung von Information (8) zwischen den Automatisie-  
rungsgeräten ( $1_{1..n}$ ) vorgesehen sind

13

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass das Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) zum direkten Senden  
einer Adresse (7) an eines, eine Anfrage (6) stellende  
Automatisierungsgerät (1<sub>i..n</sub>) vorgesehen ist.

5

11. Automatisierungsgerät nach Anspruch 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Mittel (4) zur Peer-to-Peer Kommunikation zwischen  
den Automatisierungsgeräten (1) vorgesehen sind.

10

12. Automatisierungsgerät nach den Ansprüchen 10 oder 11,  
dass die Mittel (4) zum Senden und/oder Empfangen als Basis-  
dienst eines Betriebssystems zur Kommunikation ausgebildet  
sind.

15

13. Automatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass das Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) zum Senden einer Anfrage  
(6) über das Datenübertragungssystem (2) an alle ihm bekann-  
ten weiteren Automatisierungsgeräte (1<sub>i..n</sub>) vorgesehen ist.

14. Automatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass das Automatisierungsgerät (1<sub>i</sub>) zur Weiterleitung einer  
über die Mittel (4) zum Senden und/oder Empfangen eingegange-  
nen Anfrage (6) an alle weiteren, ihm bekannten Automatisie-  
rungsgeräte (1<sub>i..n</sub>), welche die Anfrage (6) noch nicht erhal-  
ten haben, vorgesehen ist.

30 15. Automatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Mittel (4) zum Senden und/oder Empfangen auf den Au-  
tomatisierungsgeräten (1<sub>i</sub>) zum direkten Abholen von Infor-  
mation (8) von von Information (8) zur Verfügung stellenden Au-  
tomatisierungsgeräten (1<sub>i..n</sub>) unter der gesendeten Adresse (7)  
vorgesehen sind.

16. Automatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anfrage (7) Mittel zum Abbruch ihrer Weiterleitung  
durch die Automatisierungsgeräte (1<sub>1..n</sub>) mit Hilfe eines Zeit-  
limits aufweist.

17. Automatisierungssystem mit mindestens einem Automatisie-  
rungsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 16.

10 18. Automatisierungssystem nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Datenübertragungssystem (2) als Intranet und/oder  
Internet (3) ausgebildet ist.

15 19. Automatisierungssystem nach Anspruch 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine an das Datenübertragungssystem (2) angeschlossene  
Vorrichtung (5) zur Verwaltung der Adressen (7) der beteilig-  
ten Automatisierungsgeräte (1<sub>1..n</sub>) vorgesehen ist.

20